

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Freiburg
Direktor: Professor Dr. Hermann Krauss

Über die Entstehung, Behandlung und Prognose traumatischer Hüftgelenkverrenkungen

Sonderabdruck aus der
Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Albert-Ludwig-Universität zu Freiburg im Breisgau

vorgelegt von
RUDOLF SCHMITT
aus Offenbach am Main

1963

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik Freiburg
Direktor: Professor Dr. Hermann Krauss

Über die Entstehung, Behandlung und Prognose traumatischer Hüftgelenkverrenkungen

Sonderabdruck aus der
Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Medizinischen Doktorwürde
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Albert-Ludwig-Universität zu Freiburg im Breisgau

vorgelegt von
RUDOLF SCHMITT
aus Offenbach am Main

1963



Dekan: Professor Dr. Albrecht Fleckenstein

Referent: Dozent Dr. Leo Koslowski

Sonderabdruck

DIE MEDIZINISCHE WELT

SCHRIFTFLEITUNG:

DOZ. DR. E. VOLHARD · DOZ. DR. P. MATIS · DR. F. KNÜCHEL

ARZTLICHE WOCHENSCHRIFT BEGRÜNDET VON FRANZ VOLHARD

FRIEDRICH-KARL SCHATTAUER-VERLAG · STUTTGART 1

SCHATTAUER-VERLAG

9. Juni 1962 / Nr. 23

Die traumatische Hüftgelenksverrenkung galt bis vor wenigen Jahrzehnten als seltene Verletzung. Während früher meist über gute Spätergebnisse berichtet wurde, häufen sich in den letzten Jahren Mitteilungen über Spätfolgen wie Kopfnekrosen, Weichteilverkalkungen und Arthrosis deformans.

Mit dem Anstieg der Verkehrsunfälle hat auch die Zahl der traumatischen Hüftverrenkungen zugenommen. Der vorliegende Bericht stützt sich auf ein Beobachtungsgut von insgesamt 94 traumatischen Verrenkungen des Hüftgelenkes, die in den Jahren 1946 bis 1960 in der Chirurgischen Universitäts-Klinik Freiburg aufgenommen und behandelt wurden. Die Zahl stieg von zwei im Jahre 1946 auf fünf im Jahre 1950, zehn im Jahre 1955 und fünfzehn im Jahre 1960. Im Folgenden soll der Mechanismus der verschiedenen Hüftverrenkungen, ihre Erkennung und Behandlung kurz referiert und an Hand der eigenen Untersuchungsergebnisse die derzeitige Behandlung und die Prognose dieser Verletzungen skizziert werden.

Hüftgelenksverrenkungen werden je nach der Lage des Oberschenkelkopfes eingeteilt in: Vordere, obere und untere, hintere obere, hintere ohne Verschiebung des Kopfes nach oben oder unten, hintere untere und zentrale, wenn der Kopf durch die Gelenkpfanne ins kleine Becken eintritt (Böhler).

Sehr oft sind diese Verletzungen durch Brüche im Bereich der Gelenkpfanne oder des Oberschenkelkopfes kompliziert. Es

kann dabei der hintere, vordere oder obere Pfannenrand oder ein Fragment aus dem Oberschenkelkopf abgeschert werden, oder der Pfannenboden gebrochen sein, wie bei der zentralen Luxation. Wenn starke Gewalteinwirkung zu Ring- und Stückbrüchen des Beckens führt, kann der Oberschenkelkopf unter Umständen sekundär durch einen Bruchspalt aus der Pfanne austreten.

Bei der Entstehung der Hüftverrenkungen wirken Hebel-, Drehungs- und Stoßmechanismen zusammen. Hebelwirkung und Drehung kommen beim Angriff großer Gewalt am Oberschenkelschaft zustande. Die Stoßwirkung führt zu Mitverletzungen an der knöchernen Gelenkpfanne oder am Oberschenkelkopf. Wirken Hebel- und Stoßkräfte nach erfolgter Verrenkung weiter, so können zusätzlich Schenkelhals- und Schaftbrüche oder, bei Jugendlichen, Epiphysenlösungen entstehen.

Klinischer Befund: Bei der Einlieferung in die Klinik zeigt das verrenkte Bein meist eine für die Art der Verrenkung charakteristische Stellung des Hüftgelenkes mit federnder Fixation. Diese fehlt, wenn das Ligamentum iliofemorale gerissen ist.

Bei vorderen oberen Hüftverrenkungen steht das verletzte Bein in Außenrotationsstellung von 90 Grad gestreckt, der Oberschenkelkopf ist in der Leistenbeuge zu tasten. Bei der vorderen unteren Luxation ist das verletzte Bein außenrotiert, etwa 40 Grad gebeugt und 50 Grad abduziert. Bei der hinteren oberen Verrenkung liegt das Bein in Innenrotations-, Flexions- und Adduktionsstellung fixiert, so daß das Knie des verletzten Beines neben dem Oberschenkel des gesunden liegt. Bei der hinteren unteren Luxation findet sich das Bein innenrotiert, gebeugt und so weit adduziert, daß das Knie des verletzten Beines auf dem Oberschenkel des gesunden liegt. Bei der oberen Verrenkung ist das Bein verkürzt, bei der unteren verlängert. Hierbei ist allerdings nicht die absolute Länge des Beines (Trochanter major $\longleftrightarrow$ Knöchel), sondern seine relative (Spina ilica anterior superior $\longleftrightarrow$ Knöchel) für den Vergleich mit der gesunden Seite von Belang.

Zentralen Verrenkungen fehlt die federnde Fixation, jedoch sind die Bewegungen, besonders die Innenrotation eingeschränkt und Krepitation zu tasten. Der Oberschenkel steht in Abduktions-, Außenrotations- und Flexionsstellung, der Trochanter major ist eingesunken. Der Verletzte klagt bei Druck auf den Trochanter major oder Schlag auf die Ferse des verletzten Beines über Schmerzen im kleinen Becken (sogenannter tiefer Hüftschmerz).

Auch die Stellung des Trochanter major und minor gibt Aufschluß über die Verlagerung des Oberschenkelkopfes und somit über die Art der Verrenkung. Der Trochanterstand wird mit der Roser-Nélatonschen Linie bestimmt, welche die Spina ilica anterior superior mit dem Tuber ischiadicum verbindet. Auf dieser Linie liegt die Spitze des Trochanter major normalerweise im unteren Drittel.

Frakturen im Hüftgelenkbereich: Frakturen im Hüftgelenkbereich bleiben bei der klinischen Untersuchung meist verborgen. Deshalb ist zur genauen Diagnostik und vor der Reposition immer eine Röntgenaufnahme notwendig. Auf der a-p-Aufnahme ist die Verschiebung des Oberschenkelkopfes und die leere Gelenkpfanne an den sich überschneidenden Konturen und der entsprechenden Stellung des Oberschenkels zu erkennen. Bei Bildern in der a-p-Ebene kann aber eine hintere Hüftverrenkung leicht übersehen werden, wenn die Verschiebung des Oberschenkelkopfes nach oben oder unten fehlt. Auch sind Ausrisse der Pfannenränder mitunter nur schwer zu erkennen.

Das „Drehbild“ nach Urist gibt genauen Aufschluß über die Lage des Oberschenkelkopfes und der ausgesprengten Fragmente. Man legt dabei den Patienten so auf die gesunde Seite, daß das Becken zur Röntgenplatte eine Neigung von 45 Grad hat, und nimmt die plattenferne verletzte Hüfte von oben her auf.

Reposition: Eine möglichst frühzeitige und schonende Einrichtung ist wichtig, da schon bei geringer zeitlicher Verzögerung um 1 bis 2 Tage die Spätergebnisse signifikant schlechter werden (Böhler, Obwegesser,

Trojan, Wette u. a.). Die Reposition soll in Allgemeinnarkose unter vollkommener Muskeler schlaffung durchgeführt werden, wobei der Repositionsmechanismus dem der Verrenkung auf umgekehrtem Wege folgt.

Nach Böhler wird zur Reposition der hinteren und vorderen Hüftverrenkung der Patient auf einer Matratze, am besten auf dem Boden, flach gelagert und das Becken von einer Hilfsperson fixiert. Um den verrenkten Oberschenkel wird oberhalb des Kniegelenks ein Leinentuch geschlungen. Der Arzt kniet neben dem Verletzten, hängt sich die möglichst kurze Schlinge um den Nacken und schiebt bei Verrenkungen des rechten Hüftgelenks das rechte Knie, bei Verrenkungen des linken Hüftgelenks das linke Knie in die entsprechende Kniekehle des Patienten. Dann wird ein langsamer kräftiger Zug der Nackenschlinge am Oberschenkel nach vorn ausgeübt und gleichzeitig ein Hebeldruck durch die Beugung des Kniegelenkes über das als Hypomochlion wirkende eingeschobene Knie des Arztes ausgeführt, das Bein adduziert und nach innen rotiert. Der Oberschenkel springt dann in der Regel mit hörbarem Knacken in die Gelenkpfanne und das Gelenk ist wieder frei beweglich. Vordere obere Hüftverrenkungen müssen erst durch Innenrotation und Abduktion in vordere untere verwandelt werden. Dann wird auf die oben angegebene Weise reponiert.

Andere Repositionsverfahren wurden von Stimson und Dehanelidze, sowie von Perchel angegeben. Bei der ersteren Methode wird der Patient in Bauchlage auf einen gepolsterten Tisch gelegt und das verletzte Bein über den Tischrand gehängt, so daß es im Hüftgelenk gebeugt ist. Falls die Reposition dann nicht von selbst erfolgt, wird auf das rechtwinklig gebeugte Knie des verletzten Beines so lange ein Druck ausgeübt, bis der Kopf in die Pfanne springt. Ähnlich ist das Verfahren nach Perchel. Er läßt den Patienten im Bett liegen, fixiert die Hüfte am Bett und beugt das verletzte Bein im Hüftgelenk um 90 Grad. Dann befestigt er das gebeugte Knie mittels eines Leintuches an einem an der Decke befindlichen Seilzug. Unter zunehmendem Zug hebt sich das Becken und der Kopf schnappt in die Gelenkpfanne. Bei hinteren Verrenkungen muß manchmal das Vorgehen durch Außenrotation, bei vorderen durch Innenrotation ergänzt werden.

Ist bei zentralen Hüftverrenkungen der Femurkopf nur wenig in das Becken eingetrieben, so erübrigt sich eine Reposition. Bei tiefem Eintritt des Kopfes in das kleine Becken muß sie durch Verkanten versucht werden, da der Kopf meist durch Knochenfragmente wie ein Druckknopf im Pfannenboden eingeklemmt und durch Muskelzüge festgehalten ist. Das verletzte Bein wird dabei langsam in stärkste Adduktion gebracht und gleichzeitig ein Längszug verstärkt (von Droste).

Vom Pfannenrand abgesprengte Fragmente legen sich bei der Reposition meist gut an und heilen während der anschließenden Extension fest. Bei reinen Hüftverrenkungen ohne Fraktur genügt eine Extension von 8 bis 14 Tagen Dauer. Liegen gleichzeitig Frakturen im Gelenkbereich vor, so muß die Extension entsprechend länger liegen, jedoch genügt bei Verrenkungen mit Ausriß am hinteren oder vorderen Pfannenrand oder Bruch des Pfannengrundes eine Extensionsbehandlung von 4 bis 6 Wochen. Ist das Pfannendach abgescheert, so muß die Extension 8 bis 12 Wochen liegen bleiben, da am Pfannendach die eigentliche Druckübertragung vom Oberschenkelkopf auf das Becken angreift. Manchmal genügt aber auch diese langdauernde Extension nicht, so daß es bei der ersten Belastung zur Relaxation kommt. Dann muß das Pfannendach operativ fixiert werden.

Meist wird eine Kirschner-Drahtextension durch die Oberschenkelcondylen angelegt, manchmal genügt der Zug mit einer Ledermanschette oder mit Heftpflaster. Nach Abnahme der Extension setzen Bewegungsübungen, zunächst ohne Belastung ein. Die meisten frischen traumatischen Hüftverrenkungen heilen bei frühzeitiger, schonender Reposition und entsprechend langer Extensionsbehandlung ohne Dauerschäden aus. Bei Luxationen mit ausgedehnten Brüchen im Bereich der Gelenkpfanne kommt es jedoch meist zu erheblichen Veränderungen. Als Frühfolgen können infolge Kompression Durchblutungsstörungen der Femoralgefäße und Lähmung des Nervus ischiadicus oder eines seiner Äste auftreten. Als

Spätfolgen werden Kopfnekrosen, Myositis ossificans und Arthrosis deformans beobachtet.

Kopfnekrosen sind wahrscheinlich die Folge von nicht erkannten Impressionsbrüchen des Kopfes und vorzeitiger Belastung des noch unzureichend regenerierten und gefestigten Knochens. Weichteilverkalkungen entstehen nicht selten in der Umgebung der Gelenke, vor allem in der zerrissenen Kapsel und durch Bildung kallusähnlichen Gewebes nach Wiederaufnahme der Funktion. Traumatisch geschädigter Knorpel regeneriert schlecht, so daß früher oder später, bei mehr als 40% aller Verletzten, eine oft sehr ausgeprägte Arthrosis deformans auftritt.

Autor	Gesamtzahl d. Verrenk.	Hüft- verrenk.	% aller Verrenk.
Cooper	—	22	—
Malgaigne: St. Louis 1855	114 n	6	5,3
Malgaigne: Hôtel Dieu 1855	491	34	6,9
Gurt 1863—65	—	—	2,9
Billroth	—	15	—
Kneer 1889	1889	196	10,0
Bruns	—	32	—
Stimson 1912	—	—	1,4—2,0
Wette 1919—1926 = 7 J.	149	57	38,0
Quist-Hansen 1927—1941=14 J.	120	10	8,5
Böhler-Trojan-Perchel- Obwegesser 1926—1949 = 23 J.	3681	79	2,1
Darydova 1935	580	3	0,51
Christopher 1948	—	—	6,6
Key und Cromwell 1951	8056	315	2,1
Trojan 1926—1959 = 33 J.	—	113	—
Chir. Univ.-Klinik Freiburg/Brsg. 1946—1960 = 14 Jahre	1806	94	5,2

Abb. 1: Übersicht über bereits veröffentlichte Fälle der Weltliteratur (Trojan) und Ergänzung

Eigene Beobachtungen: Unter den in der Berichtszeit in der Freiburger Klinik behandelten 1806 Verrenkungen standen die Hüftluxationen mit 94 (5,2%) an 6. Stelle vor den Luxationen des Handgelenks und hinter denen des Acromio-claviculargelenks (Abb. 1). Die Aufgliederung

nach Unfallursachen, Geschlecht und Lokalisation zeigen die Abbildungen 2—4.



Abb. 2: Unfallursachen bei Hüftverrenkungen

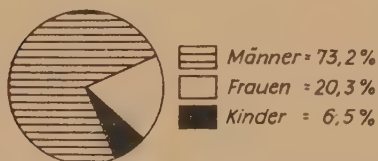


Abb. 3: Gesamtverteilung bei 94 traumatischen Hüftverrenkungen

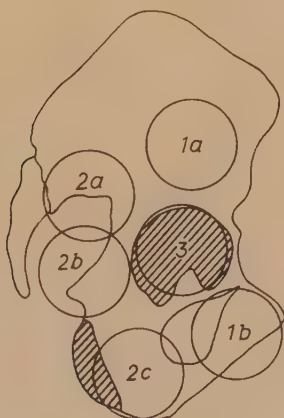


Abb. 4: Häufigkeit der verschiedenen Luxationsformen (nach Bauer). 1a: Luxatio pubica (12); 1b: Luxatio obturatoria (2); 2a: Luxatio iliaca sup. (35); 2b: Luxatio ilica (5); 2c: Luxatio ischiadica (4); 3: Luxatio centralis (33)

Das Durchschnittsalter der verletzten Frauen lag bei 36, das der Männer bei 31 Jahren, mit einer Häufung der Verletzungen zwischen dem 21. und 30. Lebensjahr. Es überwiegt die hintere obere Luxation, gefolgt von der zentralen, dann von der vorderen oberen. Nur 27 Hüftverrenkungen (28,6%) waren ohne Fraktur, alle anderen zeigten Brüche im Bereich der Gelenkpfanne. In 17 Fällen war das Pfannendach, in 23 der hintere, in 4 der vordere Pfannenrand und in 34 Fällen der Pfannenboden gebrochen. Bei 3 Patienten war ein Fragment vom Oberschenkelkopf abgescheert, und in 16 Fällen lagen Beckenbrüche vor. Unter den Mitverletzungen außerhalb der Gelenkpfanne fanden sich zweimal Schenkelhalsbrüche, zweimal Femurschaftbrüche und dreimal Tibiaschaftbrüche. In einem Fall kam es zum Bruch des konterlateralen Unterschenkels, in 8 Fällen lagen gleichzeitig Schädel-Hirn-Traumen vor. 5 Verletzte kamen während der Behandlung ad exitum. Einmal war die Schädel-Hirn-Verletzung die Ursache, einmal kam es zu einer Luxation mit Beckentrümmerbruch zur Blasenruptur und intraperitonealen Blutung mit letalem Ausgang. Ein Patient starb während der Behandlung an akutem Herzversagen, ein weiterer an einer Allgemeininfektion, ausgehend von einer offenen Fraktur. Bei einer Patientin trat die Hüftverrenkung nach einem Bagatelltrauma auf, es fand sich ein osteolytischer Prozeß im Gelenkbereich, der von einem Ovarialkarzinom ausging.

87 von 94 Verrenkungen konnten am ersten Tag reponiert werden. 3 Patienten, bei denen wegen des schlechten Allgemeinzustandes nur ein Extensionsverband angelegt wurde, kamen frühzeitig ad exitum. In einem Fall, der erst 6 Wochen nach dem Unfall eingeliefert wurde, mußte nach zweimaligem erfolglosem Repositionsversuch und 18tägiger Extensionsbehandlung operativ vorgegangen werden. Der weitgehend nekrotische Oberschenkelkopf wurde entfernt. Bei weiteren 3 Patienten, die erst am 2., 3. und 7. Tag nach dem Unfall aufgenommen wurden, gelang die Reposition. Alle Einrenkungen erfolgten in Allgemeinnarkose, 28mal wurden Muskelrelaxantien verwendet.

In 5 Fällen kam es unmittelbar nach der Reposition zur Reluxation. Bei 2 Verletzten war der zweite Repositionsversuch erfolgreich, in 3 anderen Fällen mußte operativ reponiert werden, da sich einmal ein Fragment aus dem hinteren Pfannenrand, ein anderes Mal ein solches aus dem Oberschenkelkopf

und in einem dritten Falle ein Fragment aus dem Pfannendach in die Pfanne verlagert hatte. Im letzteren Falle wurde das ausgesprengte Fragment schließlich mit einem Nagel fixiert.

In allen Fällen wurde nach der Reposition eine Drahtextension durch die Oberschenkelcondylen angelegt. Die durchschnittliche Dauer der Extension betrug bei Hüftverrenkungen ohne Fraktur 3 Wochen, mit Bruch des Pfannenrandes 7 Wochen, mit Bruch im Bereich des Pfannendaches 12 Wochen. Zentrale Luxationen mit leichter Verschiebung wurden 4 Wochen, mit starker Verschiebung ins kleine Becken 12 Wochen im Streckverband gehalten. Beckengipsverbände wurden nach operativen Repositionen, sowie in 10 Fällen bei Beckenbrüchen angelegt und im Durchschnitt nach 18 Wochen entfernt.

Die weitere Nachbehandlung bestand in aktiven Bewegungsübungen, zum Teil auch Massagen. Nach fortschreitender Lockerung im Gelenk und ausreichender Beweglichkeit wurde mit Gehübungen am Gehwagen oder an Unterarmstützen begonnen. In 4 Fällen bestanden bereits bei der Einlieferung Peroneusparesen, in 3 Fällen traten während der Behandlung Ischiadicuslähmungen auf. Alle Verrenkungen mit Paresen wurden am ersten Tag reponiert, Durchblutungsstörungen in keinem Fall festgestellt.

Bei der Entlassung waren bei Hüftverrenkungen ohne Brüche die Ergebnisse gut. Luxationen mit Brüchen im Bereich der Pfanne waren nie beschwerdefrei, insbesondere bei Brüchen des Pfannendaches, des hinteren Pfannenrandes und des Pfannenbodens war das Gehen meist nur an Stützen möglich, und die Bewegungsfähigkeit erheblich eingeschränkt. Die Nachbehandlung wurde bei allen Patienten ambulant fortgesetzt.

Spätergebnisse: 42 Verletzte konnten über die Zeit von 5 Jahren nachuntersucht werden. 11 Patienten gaben auf Fragebogen Auskunft, 16 Patienten waren inzwischen verstorben, weitere 15 nicht mehr erreichbar. Die meisten klagten über Schmerzen bei Witterungsumschlag, auch wenn sie sonst beschwerdefrei sind. Bei Luxationen mit Brüchen im Bereich der Pfanne geben die Patienten eine deutliche Besserung an, die bis etwa 1½ Jahre nach der Entlassung anhält. Danach verschlechtert sich der Zustand fortschreitend.

Bei reinen Hüftluxationen sind die Patienten in der Regel beschwerdefrei, bei gleichzeitigen Brüchen in der Pfanne dagegen nie. Besonders schlecht sind die funktionellen Ergebnisse, wenn Brüche im Bereich des Pfannendaches vorlagen oder wenn der Oberschenkelkopf bei zentraler Luxation tief in das kleine Becken eingedrungen war. Auch nach Femurkopffrakturen wird immer über Schmerzen geklagt (Abb. 5).

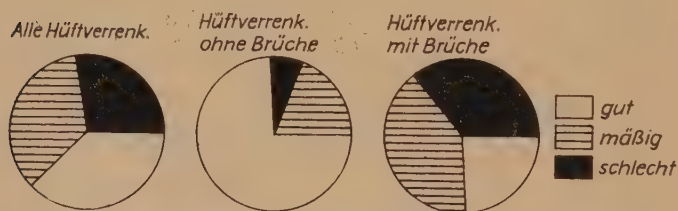


Abb. 5: Ergebnisse bei Hüftverrenkungen mit und ohne Begleitfraktur

In 2 Fällen kam es zu Kopfnekrosen, einmal bei einer vorderen oberen Luxation mit Aussprengung eines Femurkopffragmentes nach 6 Jahren, ein anderes mal bei einem Patienten, der erst 6 Wochen nach dem Unfall in die Klinik eingewiesen wurde. Beide Luxationen mußten operativ reponiert werden.

Bei 3 Patienten traten Weichteilverkalkungen in der Umgebung der Gelenke auf. In 2 dieser Fälle war eine operative Reposition vorgenommen worden, in einem anderen Fall lag eine hintere Hüftluxation mit Aussprengung des Pfannendaches vor.

Bei 37 Verletzten (70,3% aller Nachuntersuchten) wurde in der Zeit zwischen der Entlassung und der jetzigen Untersuchung ein Röntgenbild angefertigt. Dabei zeigte sich in 16 Fällen eine beginnende und in 21 Fällen eine schwere, zum Teil einmauernde Arthrosis deformans, meist ausschließlich am verletzten Gelenk. Bei reinen

Hüftverrenkungen ohne Brüche wurden nur in 3 Fällen Arthrosen gefunden.

Bei 53 nachuntersuchten Patienten waren 19 (36%) völlig beschwerdefrei, 17 (32%) klagten über leichte Beschwerden und bei 14 (27%) war die Gelenkfunktion erheblich eingeschränkt. Davon fand sich in 2 Fällen eine Kopfnekrose (3,8%) und in 3 Fällen (5,7%) Weichteilverkalkungen.

16 der nachuntersuchten Patienten erhalten auf Grund ihrer Hüftgelenkverletzung eine Rente. Während bei der Entlassung die durchschnittliche Höhe der Erwerbsminderung bei 80% lag, ist sie bei der Untersuchung nach mindestens 5 Jahren auf 30% abgesunken.

Zusammenfassung

An einem Beobachtungsgut von 94 Fällen traumatischer Hüftluxation werden die Diagnostik und Therapie dieser Verletzungen besprochen. Bei frischen Luxationen gelingt die unblutige Reposition immer, sofern nicht Fragmente des Pfannenrandes oder des Femurkopfes in die Gelenkpfanne verlagert sind. Die Ergebnisse einer Nachuntersuchung von 53 Verletzten zeigen, daß bei frühzeitiger Reposition der reinen Luxation Dauerschäden kaum zu erwarten sind. Bestehen gleichzeitig Frakturen der Pfanne oder des Femurkopfes, so ist eine Arthrosis deformans fast unvermeidlich, meist nach vorübergehender Besserung. Kopfnekrosen sind zwar selten, weisen aber auf die Gefahren einer vorzeitigen Belastung hin.

Literatur

- (1) Böhler, J.: Der Chirurg 24, 344—349 (1953). — (2) Böhler, L.: Die Technik der Knochenbruchbehandlung. Verlag W. Maederich, Bd. IS 64 Bd. II (1953). — (3) Bürkle de la Camp, H.: Hdb. d. ges. Unfallheilkunde. Bd. III, S. 199 ff. — (4) Chappchal, G.: Hüftgelenkverrenkungen. Hdb. d. Orth. III, S. 509. — (5) v. Droste, W.: Arch. f. Orthop. u. Unfallchir. Bd. 45, S. 1—25 (1952). — (6) Gelehrter, G.: Klin. Med. 16, H. 5 (1961). — (7) Grobelski, M.: Arch. f. Orth. u. Unfallchir. 48 (1956/57).

- (8) v. Lanz-Wachsmuth: Praktische Anatomie, Springer-Verlag Berlin 1938. — (9) Leger, W.: Die Med. 581—586 (1959). — (10) Mau, C.: Mschr. Unfallheilk. 56, 225—230 (1953). — (11) Obwegesser, O.: Arch. f. Orth. u. Unfallchir. 37, 80 (1937). — (12) Pauwels, F.: Beilageheft f. Ztsch. f. Orth., Bd. 63 (1935). — (13) Perchl, A.: Klin. Med. 10, 579—582 (1955). — (14) Riedlinger, J.: Klin. Med. 16, 5 (1961). — (15) Rosenthal, A.: Bruns Beitr. 180, 221—229 (1950). — (16) Russee, O.: Klin. Med. 16, 5 (1961). — (17) Schlegel, K. F.: Die angeborene Hüftluxation. Hdb. Orth. IV/1, S. 69 ff. — (18) Trojan, E.: Klin. Med. 16, 5 (1961). — (19) Trojan, E.: Chir. Praxis, Heft 2 (1960). — (20) Trojan, E.: Klin. Med., Heft 8/14 (1959). — (21) Trojan, E.: Mschr. Unfallheilk. 61, 353—360 (1958). — (22) Trojan, E.: Schweiz. med. Wschr. 734—735 (1953). — (23) Trojan, E.: Hefte Unfallheilk. 44, 179—183. — (24) Trueta, J., and M. H. M. Horison: J. Bone Surg. 35 B, 442—461 (1953). — (25) Urist, M. R.: J. Bone Surg. 30 A, 699 (1948). — (26) Weber, W., und E. Weber: Mechanik der menschlichen Gehwerkzeuge. Göttingen 1836. — (27) Wette, W.: Arch. orthop. Chir. 1929, 81.

„Wesentliche Teile der vorliegenden Arbeit werden von Herrn R. Schmitt als Dissertation der Medizinischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br. vorgelegt.“

Lebenslauf

Am 24. März 1935 wurde ich als Sohn des Assessors Dr. phil. Rudolf Schmitt und seiner Ehefrau Maria geb. Lorbacher in Offenbach am Main geboren. Bis September 1945 besuchte ich die Volksschule in Katzenelnbogen im Taunus, bis Februar 1947 das staatliche Gymnasium zu Limburg an der Lahn. Nach einer zweijährigen Unterbrechung meines Schulbesuches durch einen Klinikaufenthalt besuchte ich das Kolleg St. Blasien im Schwarzwald, wo ich am 19. März 1957 meine Reifeprüfung ablegte. Nach fünf Semestern Medizinstudium legte ich nach dem Sommersemester 1959 in Mainz mein Physikum ab. Nach zwei klinischen Semestern an der Universität Freiburg und vier klinischen Semestern an der Universität Mainz bestand ich mein medizinisches Staatsexamen nach dem Sommersemester 1962.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, den Herren Dr. Sigfried Weller und Dozent Dr. Leo Koslowski für die Überlassung des Themas und ihre Ratschläge bei der Ausarbeitung der Arbeit zu danken.

